

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра техносферной безопасности и электротехнологии**

Рег. № АИД-23.71  
« 29 » августа 20 23 г.

**УТВЕРЖДЕН**

на заседании кафедры

Протокол от « 29 » августа 2023 г. № 1  
Заведующий кафедрой

(подпись)

Понуровский В.А.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.В.14 Электроснабжение**

Шифр и наименование дисциплины

**35.03.06 Агроинженерия**

Код и наименование направления подготовки

**Электрооборудование и электротехнологии**

Направленность (профиль)

Новосибирск 2023

## Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств
1	Введение.	ПКР-5; ПКР-6	Контрольные вопросы
2	Электроприемники и потребители электроэнергии.	ПКР-5; ПКР-6	Контрольные вопросы
3	Обобщенная структура системы электроснабжения.	ПКР-5; ПКР-6	Контрольные вопросы
4	Схемные решения элементов СЭС, их конструктивное исполнение.	ПКР-5; ПКР-6	Контрольные вопросы
5	Электрические нагрузки.	ПКР-5; ПКР-6	Контрольные вопросы
6	Выбор и проверка элементов си- стемы электроснабжения.	ПКР-5; ПКР-6	Контрольные вопросы

# ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

## 1. Описание оценочных средств по разделам (темам) дисциплины

### Раздел 1. Введение.

1. Что такое приемник и потребитель электрической энергии?
2. Что понимается под электрификацией жизнедеятельности человека?
3. Как классифицируются потребители электроэнергии по надежности электроснабжения?
4. Чем обосновано деление электроприемников по напряжению до и свыше 1000 В?
5. Какие бывают режимы работы электроприемников?
6. Что характеризует коэффициент продолжительности включения?
7. Что такое электропривод с точки зрения приемника электрической энергии?
8. Что такое система электроснабжения?
9. Что такое граница раздела балансовой принадлежности электрических сетей?
10. Что такое центр электропитания систем электроснабжения?
11. Приведите классификацию центров электропитания и покажите их связь с напряжением питающих сетей.
12. Перечислите основные структурные части системы электроснабжения предприятия.
13. Какова роль распределительных пунктов в распределительных сетях системы электроснабжения?

### Раздел 2. Электроприемники и потребители электроэнергии.

1. В чем состоят качественные свойства электрической энергии?
2. Чем характеризуется электромагнитная совместимость системы электроснабжения с электрифицированным технологическим процессом?
3. В каких узлах электрической сети оценивается качество электрической энергии?
4. В виде каких значений оцениваются показатели качества электрической энергии?
5. Перечислите показатели качества электрической энергии.
6. Каковы допустимые и предельно допустимые отклонения напряжения?
7. Каковы допустимые и предельно допустимые значения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения?
8. Какими параметрами характеризуется степень несимметрии трехфазной системы напряжений и каковы их допустимые и предельно допустимые значения?
9. Что такое доза фликера?
10. Чем отличаются провал и импульс напряжения от отклонения напряжения?

### Раздел 3. Обобщенная структура системы электроснабжения.

1. Укажите все возможные схемы распределительного устройства высокого напряжения главных понизительных подстанций.
2. Когда применяется глухое подключение питающей линии к силовому трансформатору ТП 10/0,4 кВ?
3. Какие бывают схемы распределительного устройства высокого напряжения ТП 10/0,4 кВ?
4. Какой способ размещения трансформаторных подстанций является наиболее экономичным?
5. Чем отличается схема электрической сети с двусторонним питанием от кольцевой схемы?
6. В чем заключаются основные особенности радиальных схем электрических сетей систем электроснабжения в отличие от магистральных?
7. В чем состоит назначение распределительных пунктов низковольтных распределительных сетей?
8. Перечислите типовые схемы распределительных сетей.
9. Перечислите виды конструктивной реализации кабельных линий.
10. Перечислите виды конструктивной реализации линий электропередачи до 1000 В.
11. Из каких структурных частей состоит трансформаторная подстанция?

12. Какие виды комплектного оборудования используются для реализации распределительных устройств напряжением 10 кВ?

Раздел 4. Схемные решения элементов СЭС, их конструктивное исполнение.

1. Каково назначение релейной защиты и автоматики в системах электроснабжения?
2. Как выбираются трансформаторы тока и трансформаторы напряжения, их назначение.
3. Каковы причины возникновения режимов перегрузки и коротких замыканий систем электроснабжения?
4. Как защищаются трансформаторы напряжением 10/0,4 кВ в системах электроснабжения от ненормальных режимов?
5. Назначение и защитная характеристика максимально-токовой защиты (МТЗ).
6. Пояснить принцип работы МТЗ по принципиальной схеме.
7. Назначение и защитная характеристика токовой отсечки (ТО).
6. Пояснить принцип работы ТО по принципиальной схеме.
7. Как реализуется защита от ненормальных режимов в сетях напряжением до 1000 В?

Раздел 5. Электрические нагрузки.

1. Что такое электрическая нагрузка?
2. В чем заключается понятие расчетной нагрузки?
3. Что такое принцип максимума средней нагрузки?
4. Назовите три вида допустимой температуры перегрева элемента электрической сети.
5. В чем заключается физический смысл постоянной времени нагрева элемента электрической сети?
6. Какие величины электрической нагрузки являются расчетными для проводников и трансформаторов?
7. Перечислите методы оценки расчетной нагрузки и дайте их краткую характеристику.
8. Представление электрической нагрузки графиком, его числовые характеристики.

Раздел 6. Выбор и проверка элементов системы электроснабжения.

1. Чем определяется количество трансформаторов на подстанциях?
2. Поясните физический смысл перегрузочной способности трансформаторов.
3. Как определяется наилучшее место установки подстанции на территории потребителя?
4. Что понимается под номинальной мощностью трансформатора?
5. Перечислите критерии выбора сечения линии электропередачи исходя из условий нормального режима работы.
6. Чем определяется допустимая токовая нагрузка на линию электропередачи?
7. Чем обоснован критерий выбора сечения линии электропередачи по допустимой потере напряжения?
8. Чем обоснован критерий выбора сечения линии электропередачи по экономической плотности тока?
9. Как влияет способ прокладки проводника на его длительно допустимый ток?
10. Что такое электрический аппарат?
11. В чем состоит функциональное назначение автоматического выключателя, предохранителя, рубильника?
12. В чем заключаются особенности применения автоматических выключателей вместо предохранителей?

**Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:**

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

## **2. Тематика курсовой работы**

Целью курсовой работы является разработка системы электроснабжения фрагмента населенного пункта, ориентированного на одну подстанцию 10/0,4 кВ.

Курсовая работа имеет 20 вариантов исходной информации по количеству жилых домов одноэтажной застройки и перечня социально-культурных и бытовых потребителей с их расчетной электрической нагрузкой на вводе.

Задачами курсовой работы являются: формирование плана фрагмента населенного пункта в соответствии с заданным вариантом исходной информации; выбор мощности и электрических аппаратов подстанции 10/0,4 кВ; выбор проводников линий электропередачи напряжениями 10 кВ и 0,38 кВ; проверка выбранного оборудования на действия токов коротких замыканий.

### **Критерии оценивания результатов выполнения курсовых работ:**

- оценка «отлично» выставляется при правильно выполненной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении;
- оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче и при наличии в ходе выполнения незначительных помарок;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в задаче будут исправлены все ошибки, и она будет оформлена в соответствии с пунктом выше.
- во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

# ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

## Вопросы к зачету/экзамену

1. Что такое система электроснабжения, ее структурная схема.
2. Центры питания СЭС (ГПП, ЦРП), их схемы и конструктивное исполнение.
3. Высоковольтные распределительные сети СЭС, их схемы и конструктивное исполнение.
4. Трансформаторные подстанции СЭС, их схемы и конструктивное исполнение.
5. Низковольтные распределительные сети СЭС, их схемы и конструктивное исполнение.
6. Распределительные пункты ВВРС и НВРС СЭС, их назначение, схемы и конструктивное исполнение.
7. Понятие расчетной нагрузки. Расчетная нагрузка как эквивалентная по нагреву.
8. Оценка расчетной нагрузки по методу коэффициента одновременности.
9. Метод упорядоченных диаграмм.
10. Графики электрических нагрузок, их числовые характеристики.
11. Оценка потерь мощности и электроэнергии в ЛЭП.
12. Оценка потерь мощности и электроэнергии в трансформаторах.
13. Оценка потерь напряжения в электрической сети СЭС.
14. Выбор и проверка электрических аппаратов.
15. Выбор и проверка проводников.
16. Выбор количества и мощности трансформаторов ТП.
17. Понятие реактивной мощности (энергии), её природа. Потребители и источники реактивной мощности.
18. Источники реактивной мощности, их схемы и конструкции.
19. Решение задачи компенсации реактивной мощности при присоединении потребителя к энергоснабжающей организации.
20. Оптимальное распределение мощности компенсирующих устройств в системе электроснабжения потребителя.
21. Отклонения напряжения в соответствии с ГОСТ 32144-2013 (нормирование, причины появления).
22. Колебания напряжения в соответствии с ГОСТ 32144-2013 (нормирование, причины появления, пути уменьшения).
23. Высшие гармоники напряжений в СЭС (нормирование, причины появления, пути устранения).
24. Несимметрия трехфазных напряжений в СЭС в соответствии с ГОСТ 32144-2013 (нормирование, причины появления, пути устранения).
25. Технические средства регулирования напряжения в электрических сетях.
26. Принципы регулирования напряжения.
27. Назначение релейной защиты и автоматики.
28. Выбор трансформаторов тока и трансформаторов напряжения.
29. Защита линий электропередачи и трансформаторов.
30. Защита электрических сетей до 1000 В.
31. Цели и задачи эксплуатации систем электроснабжения.
32. Проведение планово-предупредительных ремонтов.
33. Технические средства и методы диагностики элементов электрических сетей.

## Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, пра-

вильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

### **Задания для оценки сформированности компетенций «ПКР-5»:**

1. Какие средства регулирования напряжения используются в системах электроснабжения предприятий?
  - a) Трансформаторы с РПН и ПБВ
  - b) Генераторы электростанций
  - c) Установки компенсации реактивной мощности
2. Укажите диапазон регулирования ПБВ трансформаторов
  - a)  $\pm 6 \times 1,5\%$
  - b)  $\pm 5 \times 2,5\%$
  - c)  $\pm 9 \times 1,78\%$
  - d)  $\pm 8 \times 1,5\%$
3. Перечислите основные отличительные особенности РПН по сравнению с ПБВ трансформатора
  - a) Применяется в трансформаторах напряжением 35 кВ и выше
  - b) Применяется в трансформаторах напряжением до 35 кВ
  - c) Осуществляет регулирование под нагрузкой
  - d) Осуществляет регулирование при отключенной нагрузке
4. Перечислите высоковольтные электрические аппараты
  - a) Разъединитель
  - b) Магнитный пускатель
  - c) Автоматический выключатель
  - d) Короткозамыкатель
  - e) Элегазовый выключатель
5. Защитная характеристика автоматического выключателя представляет собой
  - a) Зависимость времени срабатывания аппарата от протекаемого тока
  - b) Зависимость напряжения на аппарате от протекаемого тока
  - c) Зависимость времени срабатывания аппарата от напряжения сети

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-5»:**

1. Что является расчетной точкой короткого замыкания при проверке автоматических выключателей на чувствительность к срабатыванию?
  - a) Точка в конце защищаемого аппаратом участка электрической сети
  - b) Точка в начале защищаемого аппаратом участка электрической сети
  - c) Точка на шинах РУ подстанции
2. В чем заключается термическое действие тока короткого замыкания на электрические аппараты и проводники?
  - a) Токи короткого замыкания вызывают дополнительный нагрев токоведущих частей электрических аппаратов и проводников
  - b) Токи короткого замыкания вызывают значительные механические силы, которые могут привести к разрушению электрических аппаратов
  - c) Токи короткого замыкания не оказывают воздействие на электрические аппараты и проводники
3. В чем заключается электродинамическое действие тока короткого замыкания на элемент электрической сети?
  - a) Токи короткого замыкания вызывают дополнительный нагрев токоведущих частей электрических аппаратов и проводников
  - b) Токи короткого замыкания вызывают значительные механические силы, которые могут привести к разрушению электрических аппаратов
  - c) Токи короткого замыкания не оказывают воздействие на электрические аппараты и проводники
4. Под действием чего реализуется электрический ток?



- а) Под действием магнитного поля
- б) Под действием электрического поля
- с) Под действием разности потенциалов

5. Что такое симметричная система трехфазных напряжений?

- а) В каждой фазе одинаковое изменение напряжения
- б) В каждой фазе синусоидальное изменение напряжения с одинаковой амплитудой, которые смещены во времени друг относительно друга на  $1/3$  периода
- с) В каждой фазе синусоидальное изменение напряжения

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-5»:**

1. Все процессы, связанные с измерениями, исследуются отраслью знаний, называемой?

- 1) Электроника
- 2) Электротехника
- 3) Метрология
- 4) Электромеханика
- 5) Электроэнергетика

2. Познавательный процесс, под которым понимается процесс получение информации о количественном значении физической величины это?

- 1) Измерение
- 2) Исследование
- 3) Изучение
- 4) Рассмотрение
- 5) Регистрирование

3. Техническое средство, используемое при измерении и имеющее нормированные метрологические свойства это?

- 1) Арретир
- 2) Измерительный прибор
- 3) Преобразователь
- 4) Мера
- 5) Средство измерений

4. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме доступной для непосредственного восприятия наблюдателя – это?

- 1) Преобразователь
- 2) измерительный механизм
- 3) Корректор
- 4) Измерительный прибор
- 5) Арретир

5. Приспособление для установки стрелки в нулевое положение...

- 1) Арретир
- 2) Успокоитель
- 3) Корректор
- 4) Указатель
- 5) Отсчетное устройство

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-5»:**

1. Средство измерений предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера -это..

- 1) Эталон
- 2) Мера
- 3) Преобразователь
- 4) Арретир
- 5) Корректор

2. Информация, получаемая о значениях измеряемых физических величин, получаемых при помощи средств измерений называется

- 1) Измерительная информация
- 2) Измерение
- 3) Преобразовательная информация

- 4) Вспомогательная информация
- 5) Мера
- 3. Разность между показателями прибора и действительным значением измеряемой величины – это
  - 1) Абсолютная погрешность
  - 2) Приведенная погрешность
  - 3) Действительное значение
  - 4) номинальное значение
  - 5) Относительная погрешность
- 4. Отношение абсолютной погрешности к действительному значению измеряемой величины называется
  - 1) Номинальное значение
  - 2) Приведенная погрешность
  - 3) Погрешность прибора
  - 4) Относительная погрешность
  - 5) Чувствительность
- 5. Отношение абсолютной погрешности к номинальному показанию прибора называется
  - 1) Погрешность прибора
  - 2) Приведенная погрешность
  - 3) Относительная погрешность
  - 4) Стабильность
  - 5) Цена деления шкалы

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-5»:**

- 1. Отклонение показания прибора от действительного значения измеряемой величины называется
  - 1) Абсолютная погрешность
  - 2) Относительная погрешность
  - 3) Погрешность прибора
  - 4) Приведенная погрешность
  - 5) Номинальное значение
- 2. Параметр измерительного прибора, который представляет собой отношение изменения сигнала на выходе прибора к вызывающему его изменению измеряемой величины – это
  - 1) Стабильность
  - 2) Перегрузочная способность
  - 3) Степень успокоения
  - 4) Класс точности
  - 5) Чувствительность
- 3. Как обозначаются начала первичной обмотки трехфазного трансформатора?
  - 1) a, b, c
  - 2) x, y, z
  - 3) A, B, C
  - 4) X, Y, Z
  - 5) N.O,R
- 4. Как соединены первичная и вторичная обмотки трехфазного трансформатора, если трансформатор имеет 11 группу (Y – звезда, Δ – треугольник)?
  - 1) Y/Δ
  - 2) Δ/Y
  - 3) Y/Y
  - 4) Δ/Δ
  - 5) обмотки расщеплены
- 5. Прибор, который автоматически вырабатывает дискретные сигналы измерительной информации это
  - 1) Аналоговый
  - 2) Прибор прямого действия
  - 3) Печатающий
  - 4) суммирующий

## 5) Цифровой

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:**

1. Прибор, который позволяет только отсчитывать показания, называется
  - 1) Регистрирующий
  - 2) Суммирующий
  - 3) Показывающий
  - 4) Аналоговый
  - 5) Печатающий
2. На каком законе электротехники основан принцип действия трансформатора?
  - 1) На законе электромагнитных сил
  - 2) На законе Ома
  - 3) На законе электромагнитной индукции
  - 4) На первом законе Кирхгофа
  - 5) На втором законе Кирхгофа
3. Что преобразует трансформатор?
  - 1) Величину тока.
  - 2) Величину напряжения
  - 3) Частоту
  - 4) Величины тока и напряжении
  - 5) Величину проводимости
4. Что произошло с нагрузкой трансформатора, если ток первичной обмотки уменьшился?
  - 1) Осталась неизменной
  - 2) Увеличилась
  - 3) Уменьшилась
  - 4) Сопротивление нагрузки стало равным нулю
  - 5) Сопротивление нагрузки стало равным единице
5. Почему сердечник трансформатора выполняют из электротехнической стали?
  - 1) Для уменьшения тока холостого хода
  - 2) Для уменьшения намагничивающей составляющей тока холостого хода.
  - 3) Для уменьшения активной составляющей тока холостого хода.
  - 4) Для улучшения коррозионной стойкости
  - 5) для увеличения активной составляющей тока холостого хода

### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:**

1. Какой магнитный поток в трансформаторе является переносчиком электрической энергии?
  - 1) Магнитный поток рассеяния первичной обмотки
  - 2) Магнитный поток рассеяния вторичной обмотки
  - 3) Магнитный поток вторичной обмотки.
  - 4) Магнитный поток сердечника
  - 5) Магнитный поток первичной обмотки
2. Как передается электрическая энергия из первичной обмотки автотрансформатора во вторичную?
  - 1) Электрическим путем
  - 2) Электромагнитным путем
  - 3) Электрическим и электромагнитным путем
  - 4) Как в обычном трансформаторе
  - 5) не передается вообще
3. Два трансформатора одинаковой мощности  $Tr1$  и  $Tr2$ , подключенные к одной питающей сети переменного тока, включены параллельно и работают на общую нагрузку. Коэффициенты трансформации обоих трансформаторов одинаковы, а напряжение короткого замыкания трансформатора  $Tr1$  больше, чем напряжение короткого замыкания трансформатора  $Tr2$  ( $U_{1k1} > U_{1k2}$ ). Что будет происходить с трансформаторами:
  - 1) Будут перегреваться оба трансформатора

- 2) Будет перегреваться Тр2
  - 3) Оба трансформатора будут нормально работать
  - 4) Будет перегреваться Тр1
  - 5) В нагрузке не будет никакого тока, т.е. оба трансформатора не будут работать
4. Изменится ли магнитный поток в сердечнике трансформатора, если вторичной обмотке ток возрос в 3 раза:
- 1) Увеличится в 3 раза.
  - 2) Уменьшится в 3 раза
  - 3) Не изменится
  - 4) Увеличится в 9 раз
  - 5) Уменьшится в 9 раз.
5. Показатель, характеризующий отношение средней активной мощности отдельного приёмника (или группы их) к её номинальному значению ( $P_c/P_{ном} =$  ) называется:
- 1) коэффициентом загрузки
  - 2) коэффициентом формы
  - 3) коэффициентом максимума
  - 4) коэффициентом заполнения графика активной нагрузки
  - 5) коэффициентом использования активной мощности

#### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:**

1. Разность между показаниями приборов и действительным значением величины называют...

  - 1) косвенная погрешность
  - 2) относительная погрешность
  - 3) приведенная основная погрешность погрешность
  - 4) основная погрешность
  - 5) абсолютная погрешность

2. В какие сроки проводится поверка знаний техники безопасности?

  - 1) 1 раз в 3 года
  - 2) 1 раз в 5 лет
  - 3) 2 раза в год
  - 4) 1 раз в 2 года
  - 5) 1 раз в год

3. Каким прибором измеряют сопротивление изоляции электрооборудования?

  - 1) гальванометром
  - 2) тахометром
  - 3) мегомметром
  - 4) вольтметром
  - 5) амперметром

4. Назначение трансформаторного масла?

  - 1) для защиты от коррозии
  - 2) для охлаждения
  - 3) для уменьшения потока рассеяния
  - 4) для смазки
  - 5) для увеличения магнитного потока

5. Единица измерения мощности электрических двигателей:

  - 1) кА
  - 2) кВАр
  - 3) Л.С.
  - 4) кВА
  - 5) кВт

#### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:**

1. Расчетные токи к. з. служат для выбора:

  - 1) токовых установок
  - 2) критического пролета
  - 3) сопротивления заземлителей

- 4) мощности трансформатора
- 5) сечения проводов
2. Наиболее опасный ток короткого замыкания:
  - 1) фаза и земля
  - 2) однофазный
  - 3) четырехфазный
  - 4) трехфазный
  - 5) межфазный
3. Перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания дежурным персоналом допускаются для потребителей:
  - 1) 1-й и 3-й категории
  - 2) 2-й и 3-й категории
  - 3) 2-й категории
  - 4) 1-й категории
  - 5) 3-й категории
4. Устройство, оборудование которого расположено в помещении:
  - 1) КРУ( Конструкция распределительных устройств)
  - 2) ЗРУ( Закрытые распределительные устройства)
  - 3) КТП
  - 4) ПКТП
  - 5) ОРУ (открытые распределительные устройства)
5. Наибольшая надежность в электроснабжении достигается:
  - 1) резервированной радиальной линии
  - 2) не резервированной радиальной линии
  - 3) не резервированной магистральной линии
  - 4) комбинированной линии
  - 5) резервированной магистральной линии

#### **Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:**

1. Устройство, оборудование которого расположено в помещении:
  - 1) ПКТП
  - 2) ОРУ
  - 3) ЗРУ
  - 4) КРУ
  - 5) КТП
2. Напряжение выше 1000В:
  - 1) 6, 10, 35, 110, 220, 330, 500, 750, 1150кВ
  - 2) 35, 10, 48, 220, 380, 500, 750, 1000, 1150кВ
  - 3) 6, 12, 24, 48, 110, 220, 380, 500, 750, 1150кВ
  - 4) 10, 35, 110, 220, 330, 380, 500, 750, 1150кВ
  - 5) 12, 24, 33, 48, 250, 330, 550, 750, 1150кВ
3. В масляных трансформаторах основной изоляцией является:
  - 1) газообразные тела
  - 2) масло в сочетании жидкими селами
  - 3) специально обработанная бумага
  - 4) масло в сочетании аморфными металлами
  - 5) масло в сочетании с твердыми диэлектриками
4. Для чего предназначены разрядники?
  - 1) для защиты от перенапряжения
  - 2) для гашения дуги
  - 3) для ограничения токов короткого замыкания
  - 4) для сглаживания сверхтоков
  - 5) для преобразования напряжения
5. Для проводников обмотки используется...
  - 1) медь и алюминий
  - 2) медь и серебро
  - 3) медь и олово

- 4) медь и золото
- 5) медь и фтор

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-5»:**

1. Виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателей до 1000 В
2. Виды повреждений и ненормальных режимов работы высоковольтных двигателей?
3. Источники переменного оперативного тока:
4. Какая схема ТТ и реле применяется в основном для дифференциальных и дистанционных защит?
5. К чему приводит изменение силы натяжения пружины у электромагнитных реле?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-5»:**

1. Ток срабатывания реле – это...
2. Способность защиты отключать при к.з. только поврежденный участок это:
3. Самая быстродействующая защита от повреждений в трансформаторе?
4. На что реагирует защита обратной последовательности трансформатора?
5. Показатель  $\tan \delta$  б. что характеризует?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-5»:**

1. Для сухой изоляции  $C2 = C50$  а для влажной  $C2 > C50$ . Чему равен предел разности  $\Delta C/C$
2. Измерение  $\tan \delta$  рекомендуется производить в пределах каких температур?
3. Электропроводку, проложенную по наружным стенам зданий и сооружений, вне зданий, улиц, дорог, называют...
4. Зачем ставят предохранитель в цепи TV на 35 кВ?
5. Какими аппаратами производится включение и отключение TV на  $U=110\text{кВ}$ ?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-5»:**

1. В установках с охлаждением ЦД и Ц сколько должна составлять разница температур масла на входе и выходе?
2. Чем характеризуются автоматы, с электромагнитным расцепителем?
3. Когда и в каких случаях производится текущий ремонт эл. машин?
4. Электроустановка для отключения участка сети при авариях, включающая аппарат для отключения, систему защиты и автоматики называется:
5. Основной элемент электропривода рабочих машин, это ...

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:**

1. Для ограничения больших токов короткого замыкания при сохранении подачи напряжения применяются:
2. Сколько одноковшовых экскаваторов емкостью ковша до 5 м<sup>3</sup> можно подключить на одну воздушную линию напряжением выше 1000 В?
3. Для чего предназначены реакторы?
4. Какая схема соединения трансформаторов тока и реле называется фильтром токов нулевой последовательности?
5. Сколько человек допускается на любой объект при его ремонте в целях обеспечения безопасного выполнения работ?

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:**

1. Чем характеризуются автоматы с тепловыми расцепителями?
2. К чему приводит нарушение соосности вала машины?
3. В течение какого времени производится выжиг изоляции?
4. Назначение короткозамкнутых веток на разъединителе:
5. Разрядник вентильный стационарный имеет марку:

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:**

1. Предохранитель ПР-2 предназначен для:

2. Радиальными называют схемы:
3. Коэффициентом загрузки называют соотношение:
4. Материалами для токоведущих частей проводов и кабелей являются...
5. Электрический аппарат, предназначенный для отключения потребителя под нагрузкой и при коротких замыканиях называется ...

**Задания для оценки сформированности компетенции «ПКР-6»:**

1. Формула реактивной мощности трансформатора
2. Каким методом производится расчет электрической нагрузки ОГР?
3. Коэффициент надежности (запаса) учитывает:
4. МТЗ с ограниченной зоной действия и имеющая в большинстве случаев мгновенное действие называется:
5. Электроприводы вентиляторов работают

**Правильные ответы**

**ПКР-5:**

- 1 а, с
- 2 b
- 3 а, с
- 4 а, d, e
- 5 а

**ПКР-5:**

- 1 а
- 2 а
- 3 b
- 4 с
- 5 b

**ПКР-5:**

- 1 3;
- 2 1;
- 3 5;
- 4 4;
- 5 3;

**ПКР-5:**

- 1 2;
- 2 1;
- 3 1;
- 4 4;
- 5 2;

**ПКР-5:**

- 1 3;
- 2 5;
- 3 3;
- 4 1;
- 5 5;

**ПКР-6:**

- 1 3;
- 2 3;
- 3 2;
- 4 3;
- 5 1;

**ПКР-6:**

- 1 4;
- 2 3;
- 3 2;
- 4 3;
- 5 5;

**ПКР-6:**

- 1 5;
- 2 5;
- 3 3;
- 4 5;
- 5 5;

**ПКР-6:**

- 1 1;
- 2 5;
- 3 3;
- 4 2;
- 5 5;

**ПКР-6:**

- 1 3;
- 2 1;
- 3 5;
- 4 1;
- 5 1;

Составитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.П. Гужов



## МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: СМК ПНД 08-01-2022, введено приказом от 28.09.2011 №371-0 (<http://nsau.edu.ru/file/403>: режим доступа свободный);

2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ»: СМК ПНД 77-01-2022, введено в действие приказом от 03.08.2015 №268а-0 (<http://nsau.edu.ru/file/104821>: режим доступа свободный).